



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 9月21日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第266984号

出 願 人
Applicant(s):

ソニー株式会社

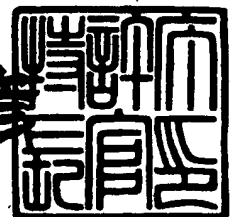


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 4月21日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3029649

【書類名】 特許願

【整理番号】 9800608105

【提出日】 平成10年 9月21日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 H04N 1/417

【発明の名称】 画像信号の伝送方法及び装置、画像信号の受信方法及び装置、並びに伝送媒体

【請求項の数】 21

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 近藤 哲二郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 堀士 賢

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像信号の伝送方法及び装置、画像信号の受信方法及び装置、並びに伝送媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を符号化して伝送するための画像信号の伝送方法において

上記画像の特性を評価し、その特性に応じたランダムスキャン順序で画像を符号化して伝送することを特徴とする画像信号の伝送方法。

【請求項 2】 上記画像の特性は画素間の相関の強いものであることを特徴とする請求項 1 記載の画像信号の伝送方法。

【請求項 3】 所定の範囲内の各画素に関する画素情報の差分値から上記画像の特性を求めることを特徴とする請求項 2 記載の画像信号の伝送方法。

【請求項 4】 上記所定の範囲はフレーム又はフィールド画像内、あるいは時間軸方向のマクロブロックであることを特徴とする請求項 3 記載の画像信号の伝送方法。

【請求項 5】 画素の色情報及び画素の位置情報の各差分値から上記画像の特性を評価することを特徴とする請求項 3 記載の画像信号の伝送方法。

【請求項 6】 上記画素の色情報と画素の位置情報は、差分符号化されることを特徴とする請求項 5 記載の画像信号の伝送方法。

【請求項 7】 上記画像の特性を評価する前に、画素間の間引きを行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像信号の伝送方法。

【請求項 8】 画像を符号化して伝送する画像信号の伝送装置において、
上記画像の特性を評価し、その特性に応じてスキャン順序を最適化するスキャン順序最適化手段と、

上記スキャン順序最適化手段で最適化したスキャン順序に基づいて画像を差分符号化する符号化手段と

を備えることを特徴とする画像信号の伝送装置。

【請求項 9】 上記スキャン順序最適化手段は、上記画素間の相関の強さを評価し、前の画素と相関の強い次の画素をスキャンしていくことを特徴とする請求

項 8 記載の画像信号の伝送装置。

【請求項 10】 上記スキャン順序最適化手段は、所定の範囲内の各画素に関する画素情報の差分値から上記画素間の相関の強さを評価し、スキャン順序を最適化することを特徴とする請求項 9 記載の画像信号の伝送装置。

【請求項 11】 上記スキャン順序最適化手段は、上記所定の範囲をフレーム又はフィールド画像内、あるいは時間軸方向のマクロブロックとすることを特徴とする請求項 10 記載の画像信号の伝送装置。

【請求項 12】 上記スキャン順序最適化手段は、画素の色情報及び画素の位置情報の各差分値から上記画像の特性を評価することを特徴とする請求項 10 記載の画像信号の伝送装置。

【請求項 13】 上記符号化手段は、上記画素の色情報と画素の位置情報を差分符号化することを特徴とする請求項 12 記載の画像信号の伝送装置。

【請求項 14】 上記スキャン順序最適化手段の前段に、画素間の間引きを行う間引き手段を備えることを特徴とする請求項 8 記載の画像信号の伝送装置。

【請求項 15】 画像の特性に応じてランダムスキャン順序で符号化され伝送されてきた画素情報を受信し、復号化する画像信号の受信方法であって、

上記符号化された画素情報を復号し、その復号画素情報に基づいて画像信号を所定のスキャン順序で読み出すことを特徴とする画像信号の受信方法。

【請求項 16】 上記画素情報は画素の色情報と画素の位置情報であり、差分符号化されてきた情報であることを特徴とする請求項 15 記載の画像信号の受信方法。

【請求項 17】 上記符号化画素情報が符号化の前に間引き処理が施されている画素情報であるとき、所定のスキャン順序で読み出した後に、画素間の補間処理を行うことを特徴とする請求項 15 記載の画像信号の受信方法。

【請求項 18】 画像の特性に応じてランダムスキャン順序で符号化された画素情報を受信し、復号する画像信号の受信装置であって、

上記画素情報として画素の色情報及び画素の位置情報を復号する復号手段と、

上記復号手段で復号された画素の位置情報に上記復号手段で復号された画素の色情報を書き込んだ後、所定のスキャン順序で画素の色情報を読み出す書き込み

／読み出し手段と

を備えることを特徴とする画像信号の受信装置。

【請求項 19】 上記画素の色情報と画素の位置情報は、それぞれ差分符号化されて送られてきた情報であることを特徴とする請求項 18 記載の画像信号の受信装置。

【請求項 20】 上記符号化されてきた画素情報が符号化の前に間引き処理が施されている画素情報であるとき、所定のスキャン順序で読み出した後に、画素間の補間処理を行うことを特徴とする請求項 18 記載の画像信号の受信装置。

【請求項 21】 符号化画像を伝送するための伝送媒体において、
画像の特性に応じてランダムスキャン順序で符号化された画像信号を伝送することを特徴とする伝送媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像を符号化して伝送するための画像信号の伝送方法及び装置、画像の特性に応じてランダムスキャン順序で符号化され伝送されてきた画像を受信するための画像信号の受信方法及び装置、並びに符号化画像を伝送するための伝送媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタル化されたテレビ信号を符号化するとき、従来では伝送しようとする画素の周辺の情報を利用して符号化していた。なぜなら、画像は一般的に近傍領域の自己相関が強いため、圧縮を考えた場合、近傍領域のデータを利用するのが効率が良いからである。

【0003】

しかし、ミクロな視点で見ると、信号変化がないフラットな部分は相関が強いが、信号が急峻に変化するエッジ部では相関があるとは言えない。

【0004】

このような場合、従来では相関が強い部分では相関の強さを存分に使って符号

化を行い、エッジ部ではそれなりの情報量を割り当てて符号化を行うか、視覚的なマスキング効果が得られる範囲で符号化を行う工夫をしていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来の符号化では、エッジ部分でそれなりの情報量を割り当てて符号化を行っていたので、情報量の削減には限界があり、符号化効率が悪かった。

【0006】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、エッジ部分でも相関の高い画素を探してランダムスキャンにより符号化するので、情報量を削減することができ、信号値の符号化効率を高くできる画像信号の伝送方法及び装置の提供を目的とする。

【0007】

また、上記伝送方法及び装置によって画像の特性に応じてランダムスキャン順序で符号化され伝送されてきた画像を受信する画像信号の受信方法及び装置の提供を目的とする。

【0008】

また、上記伝送方法及び装置によって画像の特性に応じてランダムスキャン順序で符号化された画像を効率的な伝送容量の配分で伝送できる伝送媒体の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するために、画像を符号化して伝送するための画像信号の伝送方法において、上記画像の特性を評価し、その特性に応じたランダムスキャン順序で画像を符号化して伝送する。ここで、上記画像の特性は画素間の相関の強いものである。

【0010】

また、本発明は、上記課題を解決するために、画像を符号化して伝送する画像信号の伝送装置において、上記画像の特性を評価し、その特性に応じてスキャン

順序を最適化するスキャン順序最適化手段と、上記スキャン順序最適化手段で最適化したスキャン順序に基づいて画像を差分符号化する符号化手段とを備える。

【0011】

ここで、上記スキャン順序最適化手段は、上記画素間の相関の強さを評価し、前の画素と相関の強い次の画素をスキャンしていく。

【0012】

また、本発明は、上記課題を解決するために、画像の特性に応じてランダムスキャン順序で符号化され伝送されてきた画素情報を受信し、復号化する画像信号の受信方法であって、上記符号化された画素情報を復号し、その復号画素情報に基づいて画像信号を所定のスキャン順序で読み出す。

【0013】

また、本発明は、上記課題を解決するために、画像の特性に応じてランダムスキャン順序で符号化された画素情報を受信し、復号する画像信号の受信装置であって、上記画素情報として画素の色情報及び画素の位置情報を復号する復号手段と、上記復号手段で復号された画素の位置情報に上記復号手段で復号された画素の色情報を書き込んだ後、所定のスキャン順序で、画素の色情報を読み出す書き込み／読み出し手段とを備える。

【0014】

また、本発明は、上記課題を解決するために、符号化画像を伝送するための伝送媒体において、画像の特性に応じてランダムスキャン順序で符号化された画像信号を伝送する。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。この実施の形態は、図1に示すような画像信号送受信システム1であり、デジタル化された画像信号を符号化して伝送する伝送装置2と、この伝送装置2から伝送されてくる符号化画像データを受信して復号する受信装置6とを備えている。

【0016】

伝送装置2は、画像信号の伝送方法として、ラスタースキャンが一般的なテレ

ビジョン信号のエッジ部等の画像相関に不利となる部分に関してはその画素は符号化せず、他の画像相関が強い候補を探して符号化するという方法を実行する。したがって、規則正しい伝送順序を採用するのではなく、画像の特性や信号分布に応じて伝送画素を逐次ランダムに決定することになる。このため、画像信号の情報だけではなく、伝送された信号の表示位置のアドレス情報も伝送する必要がある。

【0017】

一般的な画像信号において、例えばRGB表色系の色空間では図2の(a)に示す様にある程度偏った分布になっている。一方、アドレス空間の情報は図2の(b)に示す様に必要な空間に一様に分布している。伝送装置2が実行する画像信号の伝送方法では、この両者の信号を同時に符号化して伝送する。

【0018】

図3は上記伝送方法によるスキヤンの概念を説明するためのものである。ある大きさのブロックを考えたブロック符号化の場合、通常、ブロック内では図3の(a)に示すようなラスタースキヤン情報で伝送する。これに対し、上記画像信号の伝送方法では、次に伝送すべき画素を探すのに最適なマクロブロック領域を設定し、そのマクロブロック内で最適な順序で画素情報を伝送する。したがって、図3の(b)に示すようにマクロブロック毎で伝送順序はランダムとなる。

【0019】

このように、上記図1に示した画像信号送受信システム1の伝送装置2では、従来のラスタースキヤンによるテレビジョン信号入力とのインタフェースを取りながら画像信号をランダムスキヤンにより符号化して伝送する。そして、受信装置6では復号時に元のラスタースキヤンに戻す。

【0020】

図1の伝送装置2において、ラスタースキヤンで入力端子 IN_T から入力されたデジタル化画像信号はラインメモリ 3_a 及び 3_b に蓄積され、マクロブロック化に必要な分だけストアされる。これらラインメモリ 3_a 及び 3_b は、一方のラインメモリから信号がマクロブロック順に読み出されるときに、他方のラインメモリには信号がマクロブロック順に書き込まれるバンク切替構造となっている。この

ため、マクロブロック読み出し部4は、ラインメモリ3_a及び3_bから、異なるタイミングでマクロブロック単位の信号を読み出すことができる。

【0021】

マクロブロック読み出し部4により、マクロブロック順に読み出された信号はエンコーダ5に供給される。エンコーダ5では、マクロブロック内の画素の伝送順序を最適化し、かつ冗長度を除去する。すなわち、上記画像信号の伝送方法は、このエンコーダ5を主として実行される。エンコーダ5からのエンコード出力は出力端子OUT_Tを介して伝送媒体5に出力される。

【0022】

このエンコーダ5での伝送順序の最適化処理は、マクロブロック内の各画素に関する画素情報を対象として行われる。画素情報としては、画素の色情報と、画素の位置情報がある。画素の色情報として、ここではR、G、B3原色を考慮しているが、Y、U、Vを考慮してもよい。また、画素の位置情報としては、対象とする画素の2次元座標上のアドレス位置X、Yを考慮している。すなわち、2次元マクロブロック内の各画素をR、G、B、X、Yの5つのコンポーネントに分けて、伝送する画素情報(R_s, G_s, B_s, X_s, Y_s)と、次に伝送する画素候補(R_n, G_n, B_n, X_n, Y_n)との差分をとり、その差分の絶対値和Eを評価関数の一例として次の(1)式のように求め、その絶対値和Eが最小になるように、次に伝送する画素を決定して、伝送順序を最適化する。

【0023】

$$E = |R_n - R_s| + |G_n - G_s| + |B_n - B_s| \\ + |X_n - X_s| + |Y_n - Y_s| \cdots (1)$$

但し、伝送する画素情報：(R_s, G_s, B_s, X_s, Y_s)

次に伝送する画素候補：(R_n, G_n, B_n, X_n, Y_n)

そして、受信装置6のデコーダ7では、入力端子IN_Rから全くランダムに伝送されてきた信号を付随するアドレス情報X、Yをデコードしながら元のアドレス位置に画像信号の復号値をストアする。そして、マクロブロック読み出し部8がラインメモリ9_a及びラインメモリ9_bを用いて、マクロブロック毎にラスタ順序に変更する。このデコーダ7の詳細な構成については後述する。

【0024】

次に、エンコーダ5及びデコーダ7の詳細な構成及び動作を説明する。

【0025】

先ず、伝送装置のエンコーダ5の詳細な構成を図4に示す。このエンコーダ5は、上記(1)式に示す評価関数を用いて画像の特性(画素間の相関の強さ)を評価し、その特性に応じて伝送画素を決定し、結果的にランダムスキャン順序を決定する評価部13と、この評価部13で決定したスキャン順序に基づいて画像を差分符号化する差分符号化部16と、差分符号化部16からの差分符号化出力を多重化する多重化部17とを備えている。

【0026】

評価部13には、入力端子11_R、11_G及び11_Bからある画素の色情報R、G及びBが供給される。また、その画素のアドレス情報X、Yは、アドレスカウンタ12でマクロブロック内のアドレスをカウントすることにより判明され、供給される。

【0027】

そして、エンコーダ5の評価部13は、図5に示す手順で画素の伝送順序の最適化処理、すなわち次に伝送する画素を決定するための処理を行う。

【0028】

先ず、ステップS1で初期伝送画素を決定する。ここでは、任意値とするが、最適法を用いて決定してもよい。

【0029】

次に、ステップS2で初期値の次に伝送すべき画素の候補を、ステップS3での判断に応じて未だ伝送していない画素の中から探索する。

【0030】

そして、ステップS4でその候補に対して、評価関数を用いて伝送画素を決定する。評価関数の一例として、上記(1)式を用いる。(1)式は、上述したように、マクロブロック内の各画素をR、G、B、X、Yの5つのコンポーネントに分けて、伝送する画素情報(R_s、G_s、B_s、X_s、Y_s)と、次に伝送する画素候補(R_n、G_n、B_n、X_n、Y_n)との差分をとり、その差分の絶対値和Eを

求めている。

【0031】

ステップS5では、上記(1)式に示した評価関数で、絶対値和Eの最小値を求め、ステップS6で最小値に置き換えてそのときの画素情報を次に伝送する。これにより、次に伝送する画素が決定され、伝送順序が最適化される。

【0032】

以上をステップS7でマクロブロック内で全画素を伝送したと判断するまで、すなわち画素候補がなくなるまで繰り返す。

【0033】

差分符号化部16は、上記5つのコンポーネントR、G、B、X、Yに関する原画素と候補画素との差分を符号化する差分符号化器 16_R 、 16_G 、 16_B 、 16_X 、 16_Y を有している。差分符号化器 16_R 、 16_G 、 16_B 、 16_X 、 16_Y へ入力される各差分はラッチ 14_R と減算器 15_R 、ラッチ 14_G と減算器 15_G 、ラッチ 14_B と減算器 15_B 、ラッチ 14_X と減算器 15_X 、ラッチ 14_Y と減算器 15_Y により求められている。

【0034】

つまり、差分符号化部16は、評価部13で決定された伝送画素と直前に伝送された画素との差分を各コンポーネント間に取り、差分値を符号化する。ここでの差分符号化方法としては、差分値を再量子化するDPCMや、差分値の頻度に最適化を行ってハフマン符号で伝送する方法などがある。

【0035】

そして、差分符号化部16からの各コンポーネントの差分の符号化値は多重化部17で多重化され、出力端子OUT_Tから伝送媒体5を介して受信装置に伝送される。伝送媒体5としては、ディスク状記録媒体及びテープ状記録媒体のような記録媒体や、有線及び無線の伝送路があるが、上記伝送装置5からの符号化画像データは、符号化効率が良く、十分に圧縮されているので、伝送容量の配分を効率的にすることができる。

【0036】

図6には伝送画素を決定する評価部13の原理を示す。伝送画素一つを決定す

るのに入力端子 21 を介して取り込むマクロブロック内の全ての画素を探索する必要があるので、膨大な回路を必要とする。R, G, B, X, Y の 5 つのコンポーネントを用いて小さい方の評価値を決定する評価関数ユニット $22_{n-1}, 22_{n-2}, \dots, 22_1$ をマクロブロックサイズ分有する回路を想定している。画素のクロックレートで処理することを考えると、最初的评价関数ユニット 22_{n-1} でマクロブロック (n-1) 画素分ループし、最小値が求まる。決定された伝送画素の次の伝送画素を決定するときは次の評価ユニット 22_{n-2} 渡され、最初のユニットには次のマクロブロックの処理を行うパイプライン構成になっている。評価関数ユニット $22_{n-1}, 22_{n-2}, \dots, 22_1$ には、伝送フラグメモリ 23 から伝送フラグが渡されている。

【0037】

図 7 には、上記評価関数ユニット 22 の詳細な構成を示す。各コンポーネント R, G, B, X, Y の前値 (初期値を含む) R_1, G_1, B_1, X_1, Y_1 と後値 (候補値) R_2, G_2, B_2, X_2, Y_2 の相関を相関判定ユニット $25_R, 25_G, 25_B, 25_X$ 及び 25_Y で判定する。相関判定ユニット 25 は、図 8 に示すように、前値と後値との差分を差分器 31 でとり、その絶対値を絶対値部 32 でとって、差分の絶対値と、後値とを出力する。

【0038】

相関判定ユニット $25_R, 25_G, 25_B, 25_X$ 及び 25_Y の各コンポーネントの差分の絶対値は加算器 26 に供給される。また、各コンポーネントの後値はラッチ $29_R, 29_G, 29_B, 29_X$ 及び 29_Y に供給される。加算器 26 の加算結果とラッチ 27 でラッチされた加算結果は比較器 28 に供給され、その比較結果は各ラッチのリセット入力になる。このため、評価関数ユニット 22 からは相関の強いコンポーネントが伝送する画素情報 R_s, G_s, B_s, X_s, Y_s として得られる。

【0039】

図 9 には、図 1 に示したデコーダ 7 の詳細な構成を示す。このデコーダ 7 は、本発明の画像信号の受信方法を実行する。上記受信方法は、画像の特性に応じてランダムスキャン順序で符号化され伝送されてきた画像を受信するためのもので

あり、上記伝送されてきた画像の画素に関する画素情報を復号し、その復号画素情報に基づいて画像信号を通常のブロックスキャン順序で読み出す。ここで、画像の特性とは、既に説明したように、画素間の相関の強いものである。

【0040】

上記受信方法を実行するため、デコーダ7は、上記エンコーダ5で多重化されてきた各コンポーネントの差分の符号値を各コンポーネントの差分値に分割する分割化部42と、この分割化部42で分割された各コンポーネントの差分値を復号する差分復号化部43と、差分復号化部43からの差分復号出力から各コンポーネントを得るコンポーネント復号部を構成する加算器44及びラッチ45と、上記コンポーネント復号部で得られた画素のアドレス情報X、Yに画素の色情報R、G、Bを書き込んだ後、通常のブロックスキャン順序で読み出すマクロブロックメモリ46_a及び46_bとを備える。ここで、上記マクロブロックメモリ46_a及び46_bにおける読み出しのためのアドレスは、アドレスカウンタ47が通常のブロックスキャン順序にしたがったアドレスとしてカウントすることにより判明する。

【0041】

デコーダ7での動作の流れは以下になる。すなわち、分割化部42は、入力端子6から、全くランダムに伝送されてきた多重化コンポーネントの差分符号値を分割し、差分復号化部43の各差分復号化器43_R、43_G、43_B、43_X、43_Yに供給する。

【0042】

各差分復号化器43_R、43_G、43_B、43_X、43_Yで復号化された各コンポーネントの差分値は上記コンポーネント復号部を構成する、加算器44_R、44_G、44_B、44_X、44_Yに供給され、ラッチ45_R、45_G、45_B、45_X、45_Yからのラッチ加算出力と加算される。そして、上記コンポーネント復号部からの各コンポーネント復号出力は、バンク構造とされたマクロブロックメモリ46_a及び46_bに供給される。アドレスカウンタ47は、上述したように、ランダムスキャンに用いられたアドレス情報をブロックスキャンで読み出すので、マクロブロックメモリ46_a及び46_bからは、書き込み時にランダムスキャンであった

画像信号も、読み出し時には通常のブロックスキヤンの画像信号に変換されて出力される。

【0043】

このように、上記実施の形態では、通常スキヤンの符号化より、エッジ等の相関がない部分は、相関が高い画素を探して符号化するので、信号値の符号化効率はかなり高い。通常スキヤンでは必要ないアドレス情報を送るのでその情報量は増えるが、それ以上に信号値の情報量削減効果があり、トータルとして符号化効率は良くなる。

【0044】

また、エンコーダのハード規模はかなり膨大になるが、デコーダの規模はそれほどではないので、放送、通信の様なネットワーク型に適する。

【0045】

なお、上記図3に示した画像信号送受信システムの伝送装置では、エンコーダ5の代わりに、図10に示すエンコーダ50を用いてもよい。このエンコーダ50は、評価部13の前段に間引き部51を用いている点がエンコーダ5と異なる。

【0046】

この間引き部51は、画素情報とアドレス情報を削減する。この間引き部51の原理を図11及び図12を用いて説明する。図11に示す 2×2 のブロックの4画素a, b, c, dに着目し、その信号分布に対して適応的に図12の4パターンの画素密度に置き換える。

【0047】

THを所定のしきい値とすると、パターン1では $|a - b| < TH$, $|b - c| < TH$, $|c - d| < TH$, $|d - a| < TH$, $|a - c| < TH$, $|b - d| < TH$ の全てを満たしたとき、 $(a + b + c + d) / 4$ に置き換える。また、パターン2では $|a - b| < TH$, $|c - d| < TH$ のみ満たしたとき、 $(a + c) / 2$, $(b + d) / 2$ に置き換える。また、パターン3では $|a - c| < TH$, $|b - d| < TH$ のみ満たしたとき、 $(a + b) / 2$, $(c + d) / 2$ に置き換える。また、パターン4では上記のどれも満たさないとき、元の画素値のま

まとする。

【0048】

この間引き部 51 を用いたエンコーダ 50 を符号化装置として用いることにより、情報量の削減効果が大きくなる。

【0049】

図 13 には、エンコーダ 50 を用いたときに必要なデコーダ 53 の構成を示す。マクロブロックメモリ 46_a 及び 46_b から読み出した画像信号に、ラインメモリ 54 を用いた補間処理を補間部 55 で施す必要がある。そして、補間出力を出力端子 56 から出力する。

【0050】

なお、上記伝送装置側では、フレーム画像内のマクロブロック単位で画素に対してランダムスキャン順序を最適化してもよいし、フィールド画像内のマクロブロック単位で画素に対してランダムスキャン順序を最適化してもよい。さらには、時間軸方向のマクロブロックを単位としてもよい。また、マクロブロックについても順番に送る必要はなく、マクロブロックの先頭アドレスの差分を送るようにしてもよい。

【0051】

【発明の効果】

本発明によれば、エッジ部分でも相関の高い画素を探して符号化するので、情報量を削減することができ、信号値の符号化効率を高くできる。また、上記伝送方法及び装置によって画像の特性に応じてランダムスキャン順序で符号化され伝送されてきた画像を受信できる。また、上記伝送方法及び装置によって画像の特性に応じてランダムスキャン順序で符号化された画像を、効率的な伝送容量の配分で伝送できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態である画像信号送受信システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

一般的な画像信号の RGB 表色系の色空間における偏った分布を示す信号分布図と、アドレス空間の情報分布図である。

【図 3】

従来のスキヤンの概念と、本発明のスキヤンの概念を説明するための図である。

【図 4】

上記画像信号送受信システムの伝送装置側のエンコーダの詳細な構成を示すブロック図である。

【図 5】

上記図 4 に示したエンコーダが行う画素の伝送順序の最適化処理を説明するためのフローチャートである。

【図 6】

上記エンコーダを構成する評価部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 7】

上記評価部を構成する評価関数ユニットの詳細な構成を示すブロック図である。

【図 8】

上記評価関数ユニットを構成する相関判定ユニットの詳細な構成を示すブロック図である。

【図 9】

上記画像信号送受信システムの受信装置側のデコーダの構成を示すブロック図である。

【図 10】

上記図 4 に示すエンコーダの他の具体例を示すブロック図である。

【図 11】

上記図 10 に示したエンコーダが行う間引き処理を説明するために用いる 2×2 のブロック 4 画素を示す図である。

【図 12】

上記図 11 に示した 4 画素に対して取られる間引きの 4 パターンを示す図である。

【図 13】

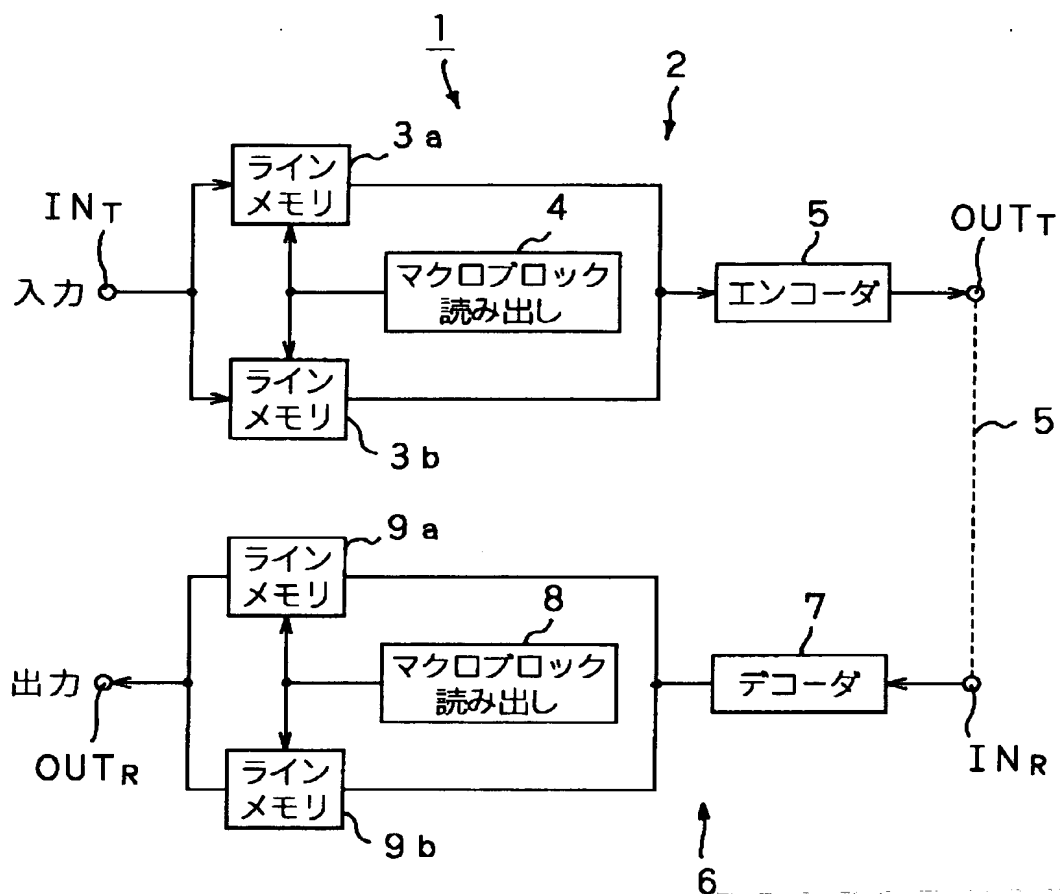
上記図 9 に示すデコーダの他の具体例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 5 エンコーダ、7 デコーダ、12 アドレスカウンタ、13 評価部、1
- 6 差分符号化部

【書類名】 図面

【図 1】



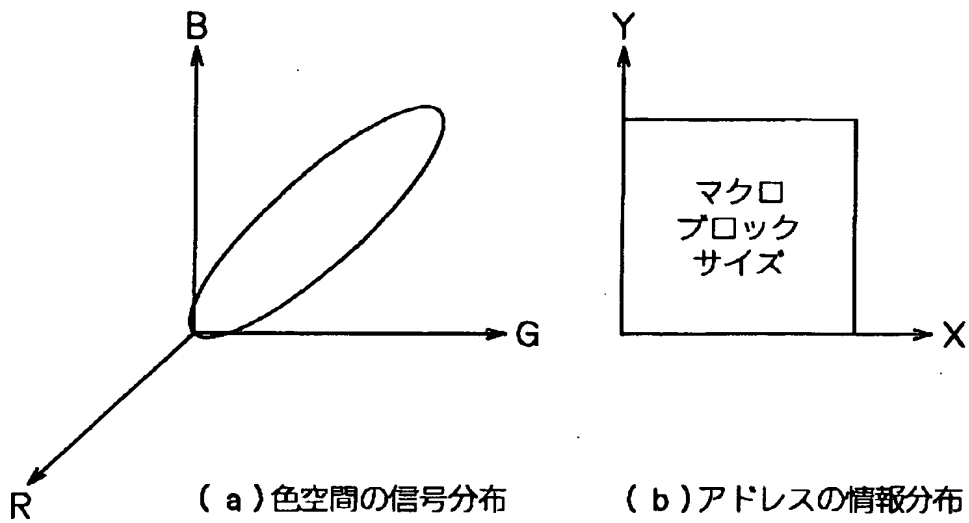
1: 画像信号送受信システム

2: 伝送装置

5: 伝送媒体

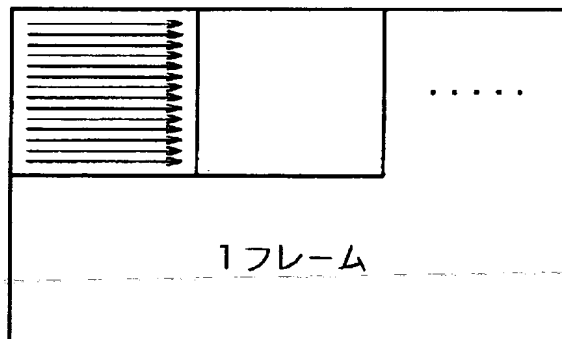
6: 受信装置

【図 2】

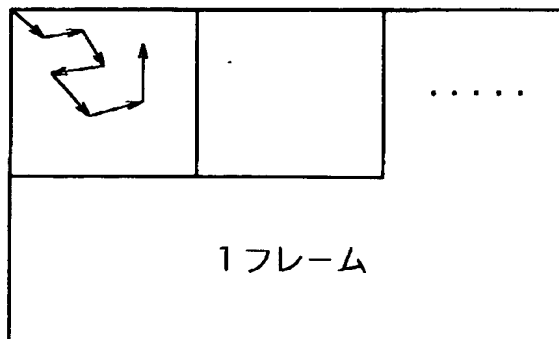


【図 3】

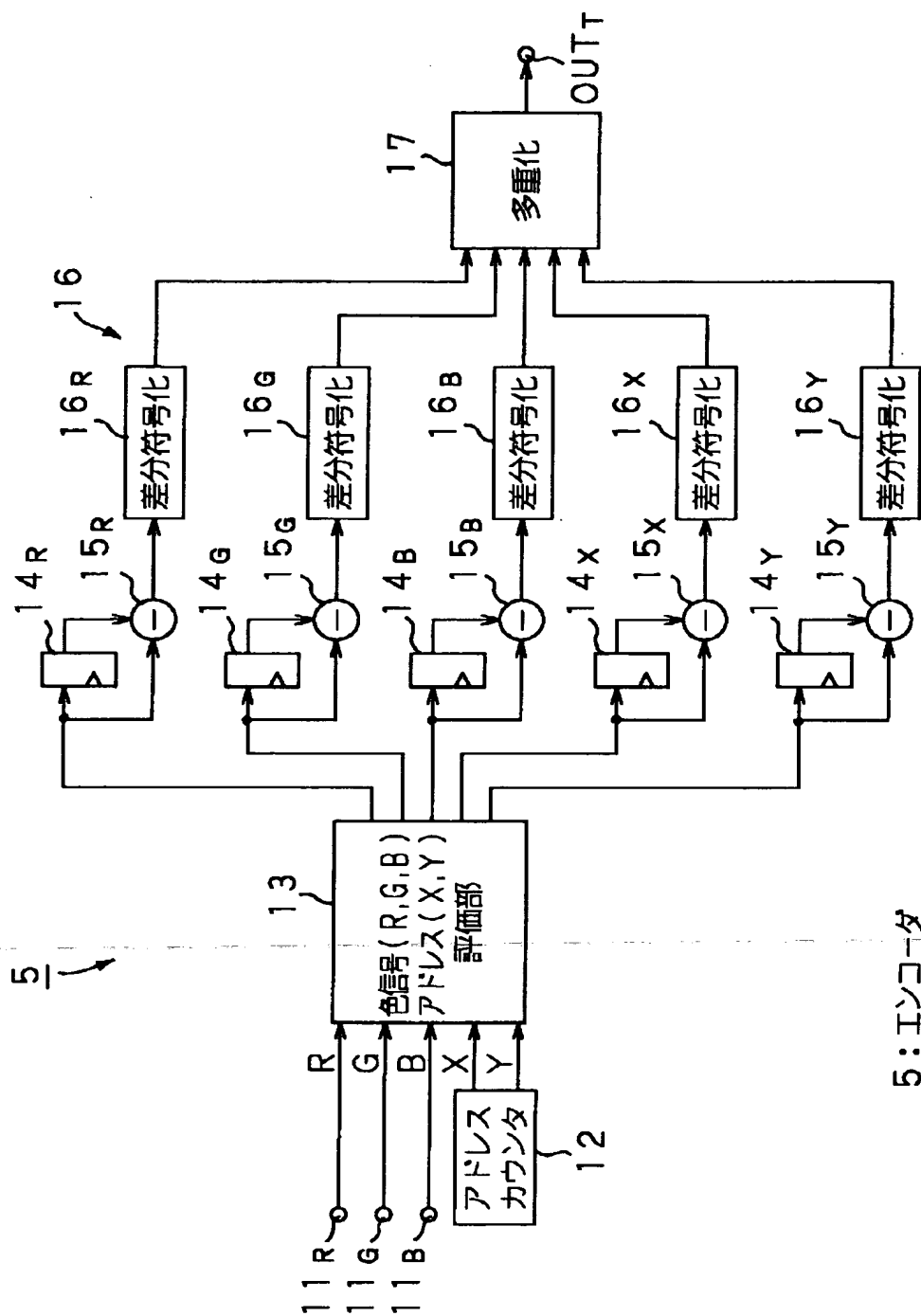
(a) 従来のブロックスキャン



(b) 本発明による最適化されたランダムスキャン

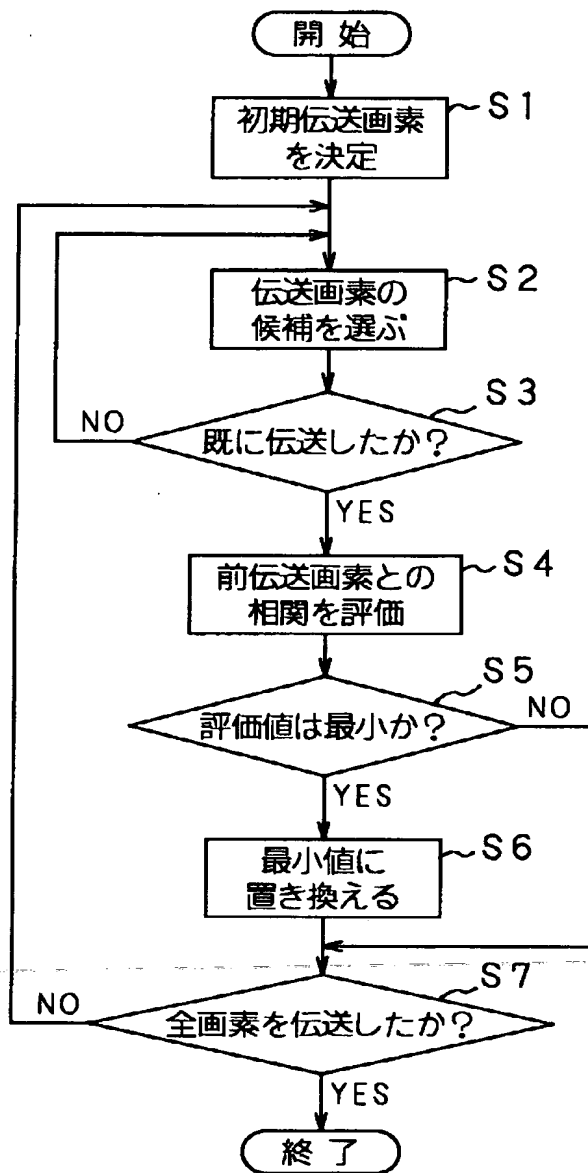


【図 4】

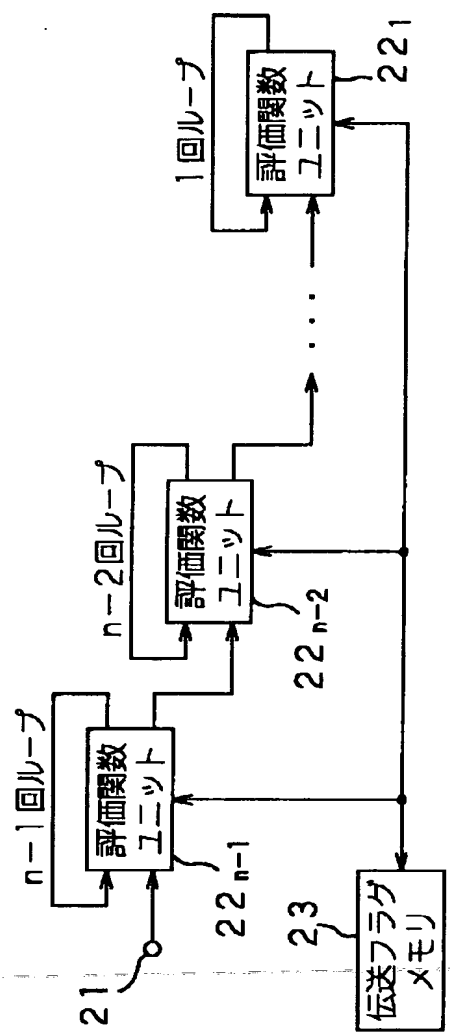


5: インコーダ

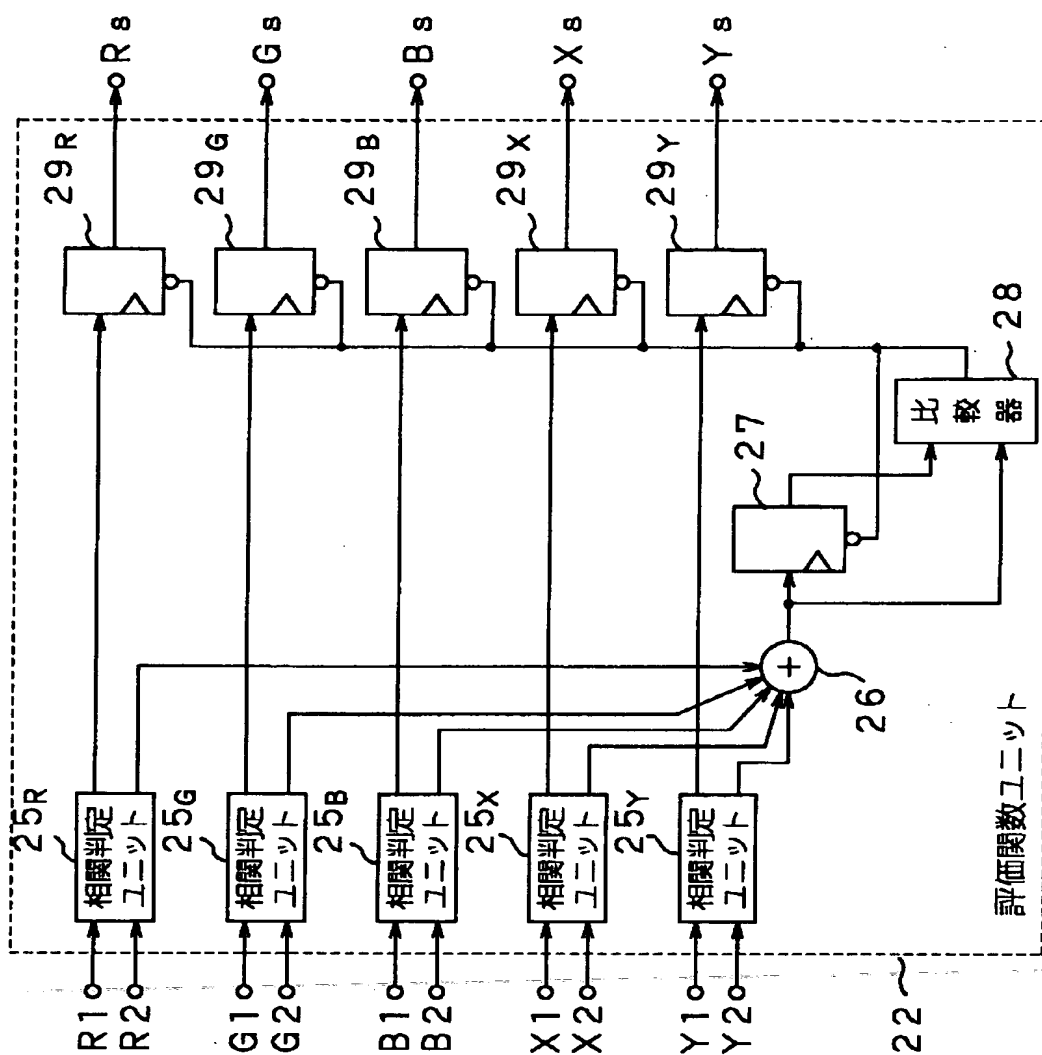
【図 5】



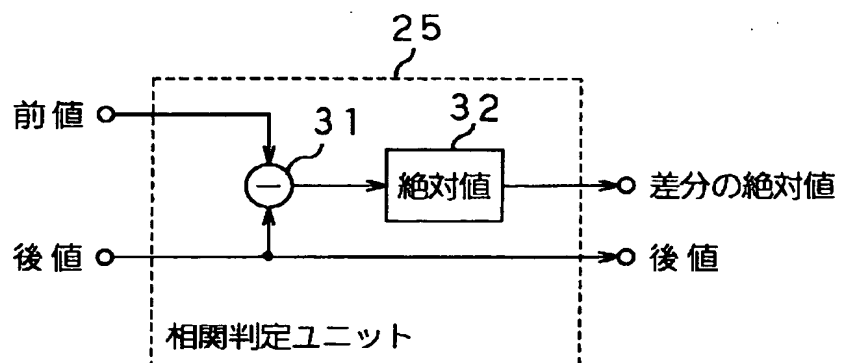
【図 6】



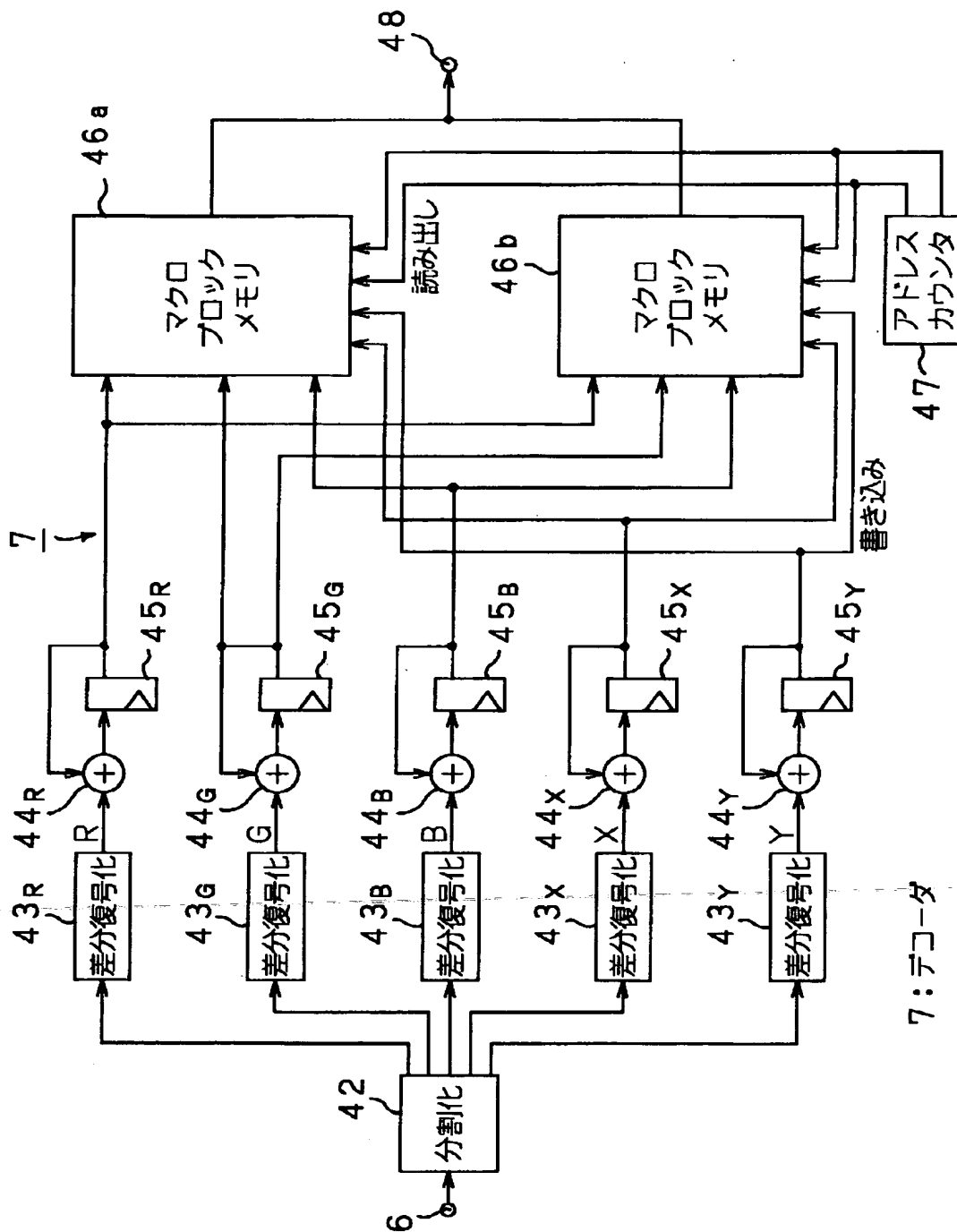
【図 7】



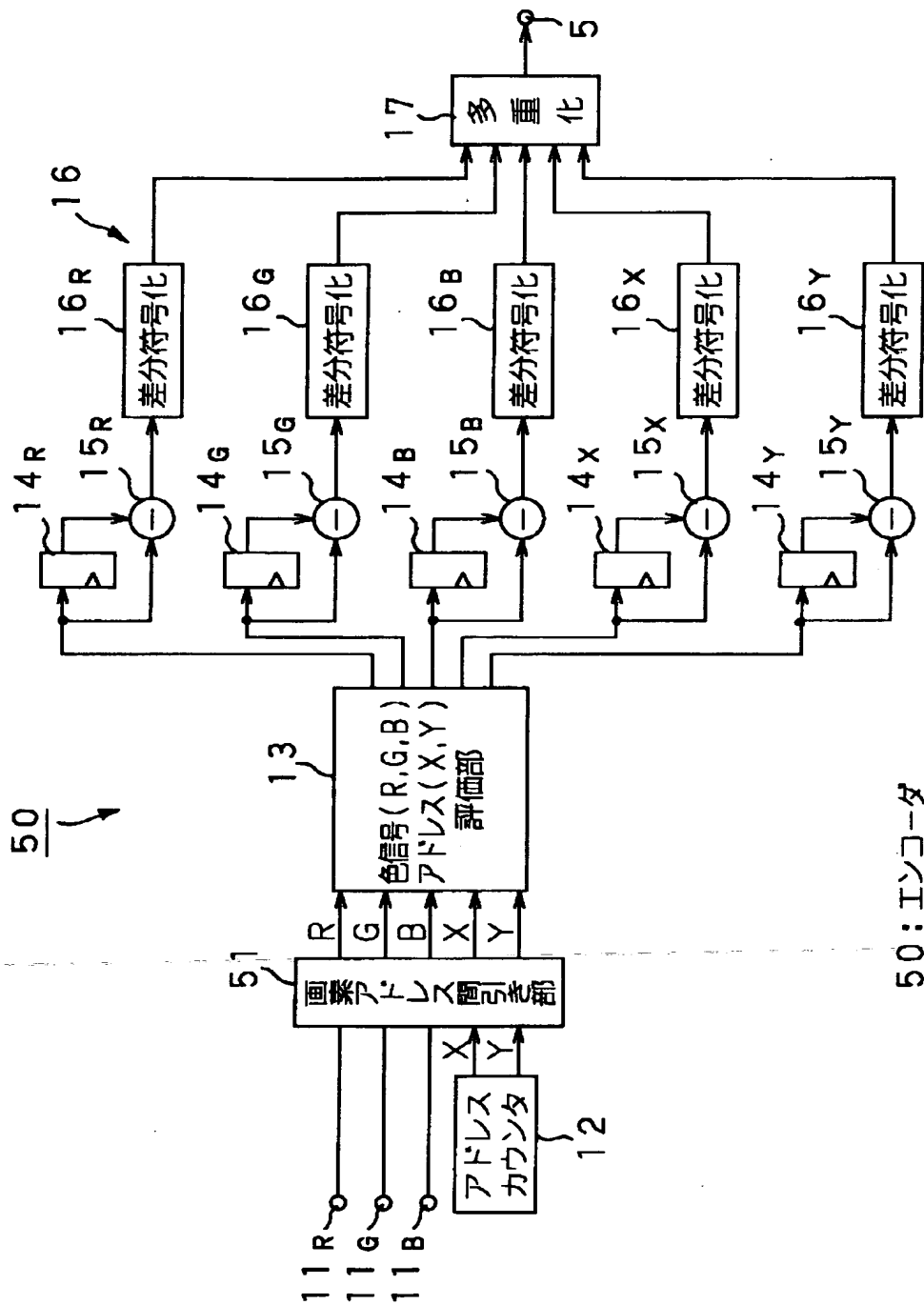
【図 8】



【図 9】

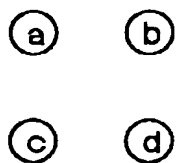


【図 10】



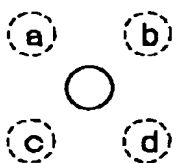
50: エンコーダ

【図 11】

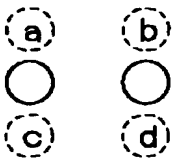


【図 12】

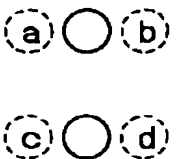
パターン1



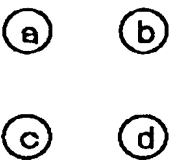
パターン2



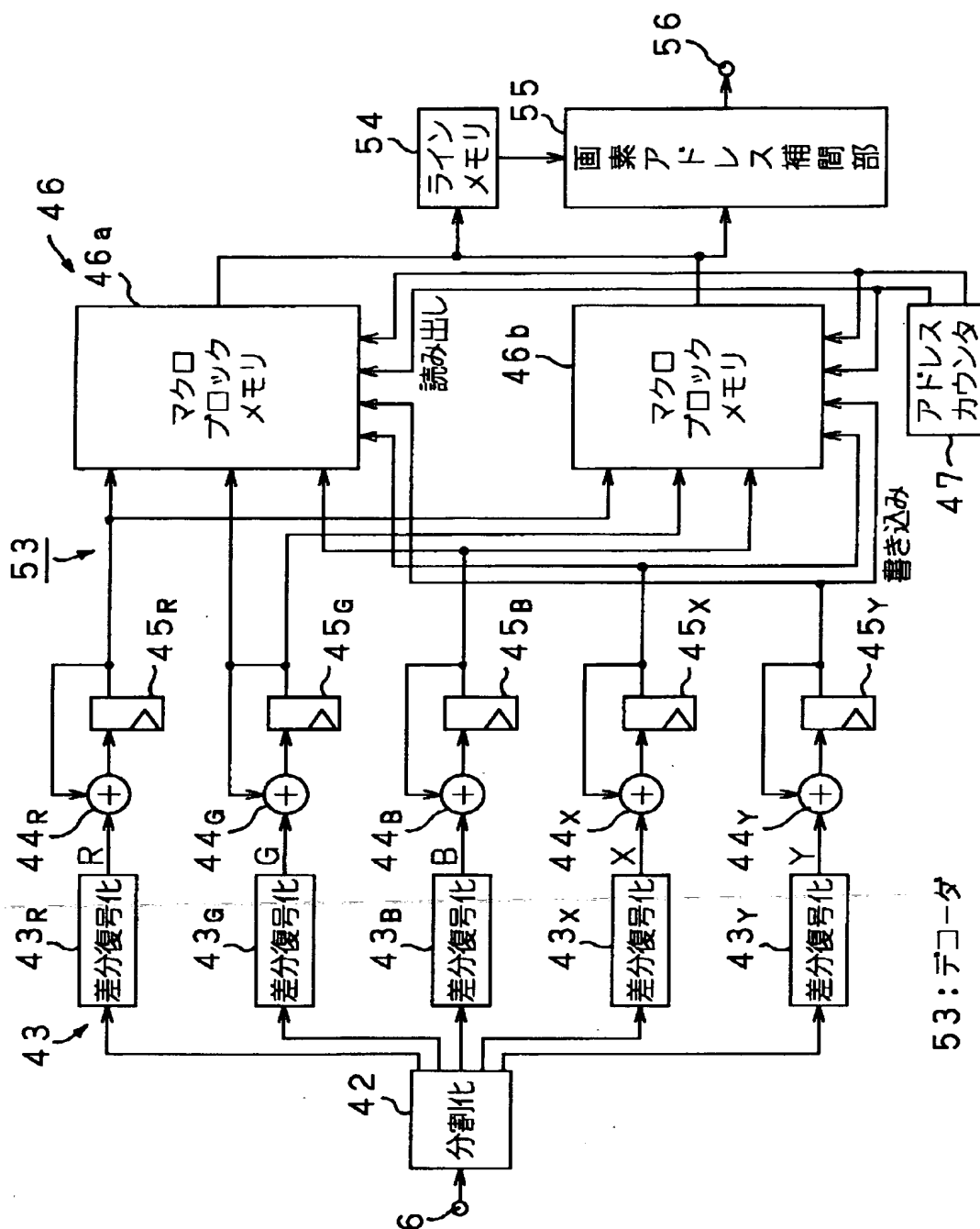
パターン3



パターン4



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来、デジタル化された画像信号を符号化するには、エッジ部分でそれなりの情報量を割り当てて符号化を行っていたので、情報量の削減には限界があり、符号化効率が悪かった。

【解決手段】 このエンコーダ 5 の評価部 13 は、所定の評価関数を用いて画像の特性（画素間の相関の強さ）を評価し、その特性に応じて伝送画素を決定し、結果的にランダムスキャン順序を決定する。差分符号化部 16 は、評価部 13 で決定したスキャン順序に基づいて画像を差分符号化する。多重化部 17 は、差分符号化部 16 からの差分符号化出力を多重化する。

【選択図】 図 4

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100067736
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 2-6-4 第 11 森ビル 小池
国際特許事務所
【氏名又は名称】 小池 晃
【選任した代理人】
【識別番号】 100086335
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 2 丁目 6 番 4 号 第 11 森ビル
小池国際特許事務所
【氏名又は名称】 田村 榮一
【選任した代理人】
【識別番号】 100096677
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 2 丁目 6 番 4 号 第 11 森ビル
小池国際特許事務所
【氏名又は名称】 伊賀 誠司

特平 1 Q - 2 6 6 9 8 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
氏 名 ソニー株式会社